



Escola de Camins
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports
UPC BARCELONATECH

PROJECTE

Títol

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'EDAR DE VILAVERD
(CONCA DE BARBERÀ)**

Autor/a

Sandra Mollet Torrella

Tutor/a

Carles Labraña de Miguel

Departament

Infraestructura Transport i Territori

Data

Octubre 2012

DOCUMENT NÚM 1. Memòria i Annexes

Memòria

Annexes

- Annex 1. Antecedents
- Annex 2. Topografia
- Annex 3. Geologia i geotècnia
- Annex 4. Demografia
- Annex 5. Cabals de disseny
- Annex 6. Càrregues contaminants
- Annex 7. Paràmetres de disseny
- Annex 8. Estudi d'alternatives
- Annex 9. Descripció del tractament adoptat
- Annex 10. Estudi d'inundabilitat
- Annex 11. Dimensionament del procés
- Annex 12. Expropiacions i serveis afectats
- Annex 13. Càlculs mecànics dels col·lectors
- Annex 14. Càlculs hidràulics
- Annex 15. Càlculs estructurals
- Annex 16. Càlculs elèctrics
- Annex 17. Connexió a serveis
- Annex 18. Pla d'obra
- Annex 19. Estudi d'impacte ambiental
- Annex 20. Estudi d'explotació i manteniment
- Annex 21. Control de qualitat
- Annex 22. Pla de seguretat i salut
- Annex 23. Reportatge fotogràfic
- Annex 24. Pressupost pel coneixement de l'administració

DOCUMENT NÚM 2. Plànols

DOCUMENT NÚM 3. Plec de condicions

DOCUMENT NÚM 4. Pressupost

- Amidaments
- Quadre de preus número 1
- Quadre de preus número 2
- Pressupost
- Resum de pressupost
- Últim full

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.	Antecedents	4
2.	Objecte del projecte.....	4
3.	Dades de partida	4
3.1.	Característiques de l'emplaçament.....	4
3.2.	Població	5
3.3.	Cabals a tractar.....	5
3.4.	Càrregues contaminants	5
3.5.	Objectius de qualitat de l'aigua tractada	6
3.6.	Topografia	6
3.7.	Geologia i geotècnia.....	6
3.8.	Estudi d'inundabilitat	6
4.	Justificació de la solució adoptada.....	6
4.1.	Necessitat de la construcció d'una nova EDAR.....	7
4.2.	Alternatives d'ubicació.....	7
4.3.	Alternatives de tractament	8
5.	Descripció de la solució adoptada.....	9
5.1.	Línia d'aigua.....	9
5.1.1.	Sistema de bombament previ i obra d'arribada	9
5.1.2.	Pou de gruixos	9
5.1.3.	Pou de bombament.....	9
5.1.4.	Equip compacte de pretractament	9
5.1.5.	Mesura i regulació de cabal	10
5.1.6.	Reactor biològic.....	10
5.1.7.	Decantador secundari	10
5.1.8.	Dipòsit d'aigua tractada	11
5.2.	Línia de fangs.....	11
5.2.1.	Recirculació	11
5.2.2.	Espressidor de fangs	11
5.2.3.	Deshidratació de fangs.....	12
5.2.4.	Emmagatzematge de fangs	12
5.3.	Edificació	12

5.4.	Col·lectors.....	12
5.4.1.	Col·lector d'arribada.....	13
5.4.2.	Col·lector de retorn	13
6.	Expropiacions i serveis afectats	13
6.1.	Expropiacions	13
6.2.	Serveis afectats	13
7.	Connexió a serveis.....	14
8.	Accessibilitat i supressió de barreres	14
9.	Pressupost	14
10.	Revisió de preus	14
11.	Impactes mediambientals	15
12.	Estudi de seguretat i salut	15
13.	Termini d'execució	15
14.	Termini de garantia	15
15.	Obra completa.....	16
16.	Classificació del contractista	16
17.	Documents que conté el projecte.....	16
18.	Conclusió	17

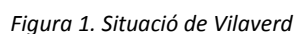
La present memòria correspon al PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESTACIÓ DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS DE VILAVERD (CONCA DE BARBERÀ).

Les actuacions objecte del projecte es contemplen en el Programa de Sanejament de les Aigües Residuals Urbanes (PSARU) de 2005, Annex 1. Llistat d'actuacions programades en l'actualització 2007 del PSARU 2005 dins de l'escenari 2009-2014.

2. Objecte del projecte

3. Dades de partida

Vilaverd és situa a 41,33º latitud nord i 1,18º longitud est. El terme limita amb el municipi de Montblanc pel nord, i pel sud amb el municipi de la Riba.



Al nucli urbà s'hi accedeix per la carretera local C-240a que uneix la Riba amb Vilaverd, així com la carretera C-14 que va de Salou a Montblanc i que és d'àmbit comarcal.

Vilaverd es troba al sud de la cubeta que forma la Conca de Barberà, just a l'entrada de l'estret de la Riba. A l'est té la Serra de Prades i a l'oest la Serres de les Guixeres. Així doncs, Vilaverd està encaixonada per l'est i per l'oest, i està oberta cap al nord cap a la Conca de Barberà.

Vilaverd està situat a la riba del riu Francolí, riu que discorre en mig de les dues formacions muntanyoses existents.

Vilaverd disposa d'una xarxa unitària de clavegueram que recull les aigües residuals dels habitatges del casc urbà. Actualment no existeix cap tipus de sistema de tractament d'aigües residuals en el municipi de Vilaverd, de manera que les aigües s'aboquen directament al riu Francolí sense tractar-se.

3.2. Població

Per a la determinació de la població de disseny s'extreu la informació dels següents documents i organismes:

- Pla d'Ordenació Municipal i Urbana de Vilaverd
- Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)
- Institut Nacional d'Estadística (INE)

La població actual de Vilaverd és de 504 habitants. Tenint en compte la tendència d'augment de la població dels últims anys i el futur desenvolupament dels sectors s'obté una població de disseny per l'any horitzó (2037) de 1464 habitants.

3.3. Cabals a tractar

A partir de la població estimada i de les dotacions d'aigua urbana es calculen els cabals a tractar:

Paràmetre	Valor
Dotació (l/hab·dia)	200
Cabal mig (m^3/h)	10,37
Cabal punta (m^3/h)	26,81
Cabal dilució ($5 \cdot Q_{MH}$) (m^3/h)	51,85
Cabal mínim ($0,5 \cdot Q_{MH}$) (m^3/h)	5,18

Taula 1. Cabals a tractar

3.4. Càrregues contaminants

Degut a la manca de recursos per a la realització d'aquest projecte no s'ha pogut realitzar un anàlisi de l'aigua que haurà de ser tractada per l'EDAR. De manera que s'ha optat per a

adoptar els valors mitjos de la velocitat d'emissió massica fixada per a petits municipis de Catalunya i s'obtenen les següents concentracions de contaminants:

Paràmetre	Concentració (mg/l)
MES	450
DBO ₅	300
DQO	600
N	60
P	15

Taula 2. Concentració de contaminants

3.5.Objectius de qualitat de l'aigua tractada

D'acord amb la Directiva (91/271/CEE), els objectius de qualitat a complir per l'aigua tractada a abocar al medi són:

Paràmetre	Concentració (mg/l)
MES	<35
DBO ₅	<25
DQO	<125
N	<15
P	<2

Taula 3. Objectius de qualitat de l'aigua tractada

3.6.Topografia

A l'Annex 2. Topografia, s'inclou el plànol a escala 1:5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya utilitzat per a definir l'àmbit d'actuació d'aquest projecte.

3.7.Geologia i geotècnia

A l'Annex 3. Geologia i Geotècnia, es defineixen les principals característiques de les unitats geològiques i geotècniques dels materials situats a la zona d'estudi.

3.8.Estudi d'inundabilitat

Segons la normativa actual, les instal·lacions depuradores d'aigua han d'estar situades en terreny no inundable per a un període de retorn de 100 anys. Així doncs, per a poder decidir l'emplaçament de l'estació depuradora a l'Annex 10. Estudi d'inundabilitat, s'han determinat les zones inundables per a avingudes de retorn de 10, 50, 100 i 500 anys.

4. Justificació de la solució adoptada

Per a poder escollir la millor solució per a la construcció de l'estació depuradora d'aigües residuals de Vilaverd s'ha realitzat un estudi d'alternatives. Mitjançant aquest estudi s'ha pogut determinar la necessitat de la construcció d'una nova EDAR, l'emplaçament que tindrà i el tipus de tractament que s'hi realitzarà.

4.1. Necessitat de la construcció d'una nova EDAR

Es plantegen 3 possibles actuacions per a tractar les aigües del municipi de Vilaverd. La primera consisteix en la connexió de les aigües de Vilaverd amb una estació depuradora ja existent, que en aquest cas hauria de ser la de Montblanc, donada la seva proximitat i facilitat topogràfica.

La segona possible actuació consisteix en la construcció d'una nova EDAR que tracti conjuntament les aigües residuals de Vilaverd i de La Riba.

Finalment, l'última possible actuació plantejada és la construcció d'una EDAR que tracti únicament les aigües de Vilaverd.

A l'Annex 8. Estudi d'alternatives, es pot comprovar que després de realitzar un anàlisi d'alternatives tenint en compte criteris econòmics, de manteniment, de complexitat i d'impacte ambiental i a la població, la millor actuació és la construcció d'una nova EDAR que tracti les aigües de Vilaverd.

4.2. Alternatives d'ubicació

Inicialment s'han de tenir en compte una sèrie de condicionants per a l'emplaçament de l'obra:

- Inundabilitat
- Ubicació de l'actual punt d'abocament
- Longitud i tipologia dels col·lectors
- Expropiacions i serveis afectats
- Camí d'accés
- Serveis tècnics
- Impactes a la població
- Moviment de terres

Aquesta llista de condicionants ens permet plantejar-nos dues alternatives d'ubicació. Aquestes es troben al sud del municipi i sobre terrenys agrícoles.

Considerant criteris com el cost dels col·lectors, l'accessibilitat a la parcel·la, l'impacte visual de l'obra, l'inundabilitat, la disponibilitat del terrenys, els condicionants geotècnics i de relleu i l'acceptació social es realitza un anàlisi multicriteri present a l'Annex 8. Finalment s'arriba a la conclusió de que la millor alternativa d'ubicació és la parcel·la situada a 590 metres de l'actual punt d'abocament.

4.3. Alternatives de tractament

Hi ha una gran varietat de sistemes de tractament per a aigües residuals. Així doncs, abans de fer un anàlisi multicriteri, es realitza una preselecció. El llibre *Depuración de aguas residuales en pequeñas comunidades. Criterios de selección (1991)*”, de Ramon Collado valora els mètodes de depuració en funció de la població. D’aquesta manera podem determinar que els mètodes de tractament més adequats per al municipi de Vilaverd són:

- Llera de torba
- Filtre verd
- Llit de joncs
- Filtració ràpida
- Llacuna aeròbia
- Llacuna facultativa
- Llacuna anaeròbia
- Aireació prolongada

Amb aquests mètodes de tractament s’ha realitzat un anàlisi multicriteri tenint en compte els següents criteris de selecció:

- Superfície necessària
- Cost de construcció
- Manteniment i explotació
- Rendiment d’eliminació
- Estabilitat
- Impacte ambiental
- Producció de fangs

Després es realitza una matriu d’anàlisi (veure Annex 8. Estudi d’alternatives) i s’observa que els tres mètodes amb puntuació més elevada són:

- Aireació prolongada: Consisteix en un sistema de fangs activats on el desenvolupament d’un cultiu bacterià dispers en forma de flòcul en un dipòsit agitat, airejat i alimentat amb l’aigua residual metabolitza com a nutrients els contaminants biològics presents a l’aigua.
- Llit de joncs: El jonc transfereix oxigen des de les seves arrels cap a fora creant un medi ric en oxigen. En la zona més allunyada de les arrels es troben les zones anaeròbies. Donada aquesta diversitat de medis es crea una àmplia àrea de microorganismes que actuen sobre els nutrients presents a l’afluent metabolitzant-los.
- Lleres de torba: L’afluent circula per les lleres de torba aprofitant les propietats d’absorció i adsorció de la torba i l’activitat bacteriana que es desenvolupa en la seva superfície.

Finalment, es decideix que el mètode de tractament òptim per al municipi de Vilaverd és el d'aireació prolongada.

5. Descripció de la solució adoptada

El tractament adoptat consisteix en un pretractament, on s'eliminen els sòlids gruixuts i fins. Després es realitza un tractament biològic que consisteix en l'aportació d'oxigen a l'aigua per a oxidar la matèria orgànica. Posteriorment es realitza una decantació dels flocs formats en l'oxidació que provocaran fangs secundaris.

Es pot distingir entre una línia d'aigua i una línia de fangs. A continuació es descriuran els elements necessaris per a realitzar la depuració de les aigües residuals.

5.1. Línia d'aigua

5.1.1. Sistema de bombament previ i obra d'arribada

Es perllonga el col·lector actual que aboca les aigües residuals al riu fins a l'obra d'arribada a l'entrada de l'EDAR. El col·lector d'arribada té un diàmetre de 315 mm.

Es preveu un sobreeixidor de seguretat de manera que el cabal màxim a alleujar amb la depuradora funcionant serà la diferència entre el cabal màxim en el col·lector i el cabal de dilució.

5.1.2. Pou de gruixos

A l'arribada de l'aigua a l'estació depuradora es dissenya un pou de gruixos. S'instal·len unes reixes amb separació de 50 mm entre barres a l'entrada de l'EDAR per extreure els sòlids més gruixuts i protegir els elements de la planta. Els sòlids allà retinguts s'extreuen amb una cullera bivalva.

El pou de gruixos té forma tronco-piramidal amb les parets inclinades per a evitar l'acumulació de sòlids i sorres en les cantonades i poder extreure de manera més eficaç els residus. Té una altura total de 1,25 m i un volum de 7,27 m³.

5.1.3. Pou de bombament

En aquest pou les aigües es bombegen, utilitzant 3 bombes (dues en funcionament i una de reserva) per a poder realitzar la resta de processos de la línia per gravetat. Aquest pou de bombament té un volum total de 28,29 m³.

5.1.4. Equip compacte de pretractament

Es col·loca un equip compacte de pretractament que inclou totes les funcions necessàries del pretractament.

L'aigua passa a través d'un tamís de fins que separa els sòlids flotants i sobrenedants. Aquests residus s'extrauen amb un cargol transportador i es dipositen en un contenidor.

Posteriorment, l'aigua passa per un dessorrador que queda dimensionat segons les normes ATV. Els sediments aquí són alliberats de matèria orgànica gràcies a un cargol. Les sorres cauen a un pou lateral del qual s'extreuen mitjançant classificador de sorres. Aquesta sorra es recull en un contenidor.

Finalment es col·loca un desgreixador que elimina els greixos presents en les aigües residuals. Amb el desgreixador s'eliminen els greixos que s'aboquen al clavegueram procedent dels garatges, de les llars i calefaccions. La presència de greixos dificulta l'aireig correcte disminuint el coeficient de transferència al 55-70%, així doncs és important la instal·lació d'un desgreixador en el sistema de tractament per fangs activats. Per altra banda, la presència de greixos forma una capa superficial que reté les partícules orgàniques reduint el rendiment de la instal·lació i els costos de conservació augmenten de forma considerable.

5.1.5. Mesura i regulació de cabal

Per a mesurar i controlar el cabal que entrarà al recinte biològic es col·loca una arqueta de mesura de cabal amb un cabalímetre electromagnètic per a limitar l'entrada d'aigua garantint així un correcte funcionament.

5.1.6. Reactor biològic

El reactor biològic es construirà de forma compacte aprofitant la geometria del decantador secundari. En aquest reactor es produeix el procés de fangs activats que consisteix en generar un cultiu biològic agrupat en flòculs amb l'ajuda de l'aireig prolongat. L'oxigen necessari per a degradar la matèria orgànica serà subministrat per un sistema d'aireig situat al fons del canal. La planta estarà dotada de sistemes de control que indicaran el nivell d'oxigen dissolt en la massa d'aigua del reactor per a controlar l'oxigen que cal aportar.

Dimensionament reactor biològic	
Alçada	4 m
Espessor del mur intern	0,30m
Diàmetre interior de la corona circular, R.B.	6,6 m
Diàmetre exterior de la corona circular, R.B.	12 m
Volum d'aireació total	315,5 m ³
Càrrega volumètrica DBO ₅ entrada	0,28 kgDBO ₅ /m ³
Càrrega volumètrica DBO ₅ sortida	0,26 kgDBO ₅ /m ³
Temps de retenció Q _{mig}	30,43 h
Pes de fangs activats	1255 kgMLSS
Càrrega massica	0,07 kgDBO ₅ /kgMLSS

Taula 4. Dimensionament del reactor biològic

5.1.7. Decantador secundari

L'aigua present en el reactor biològic passarà al decantador secundari on els fangs que es van dipositant al fons són reconduïts a través d'una canonada fins a l'arqueta de recirculació i purga de fangs.

Per al dimensionament del decantador s'utilitzarà la norma alemana ATV-A131 que distingeix 4 zones diferents d'altura d'aigua en el decantadors: zona de clarificació, zona de separació de la barrera aigua-fang, zona d'emmagatzematge i zona d'espessiment i escombrat.

Finalment es dimensiona un decantador secundari amb les següents mesures:

Dimensions decantador secundari	
Diàmetre	6 m
h_{total}	4,0 m
h_{Abocador}	3,7 m
Volum	107,44 m ³

Taula 5. Dimensionament del decantador secundari

Es disposa d'un pont rascador mòbil per la recollida de sobrenedants mitjançant una canonada que els envia a una arqueta que consta d'un bombament que els aboca a la sitja de fangs.

5.1.8. Dipòsit d'aigua tractada

Les aigües una vegada tractades seran reconduïdes cap a l'arqueta de presentació passant abans per un cabalímetre. Aquest dipòsit d'aigua tractada té una base quadrada de 2,60 m de costat i una alçada de 1,5 m, tenint així un volum total de 10,14 m³.

5.2. Línia de fangs

5.2.1. Recirculació

Part dels fangs que s'extreuen seran recirculats al reactor biològic per tal de mantenir sempre una quantitat de microorganismes fixes. Els fangs que es generen en excés seran dipositats en una arqueta pel seu posterior tractament. Es creen uns 57,18 kg/dia de fangs en excés amb una edat de 21,95 dies.

5.2.2. Espessidor de fangs

Els fangs generats en excés passen inicialment un procés d'espessiment per a reduir-ne el volum i facilitar el transport. El reactor on es col·loquen els fangs té un fons cònic amb les següents dimensions:

Espessidor de fangs	
Forma	Circular
Diàmetre	4 m
Altura cilíndrica	2 m
Altura cònica	0,3 m

Superfície	12,56 m ²
Volum	26,38 m ³
Temps de retenció de fangs	3,69 dies
Càrrega de sòlids real	57,18/12,56=4,55 kg/m ² ·dia

Taula 6. Característiques espessidor de fangs

5.2.3. Deshidratació de fangs

Es realitzarà un procés de deshidratació per centrifugació que durarà 3 hores al dia i es realitzarà els 5 dies laborables de la setmana. D'aquesta manera s'obtenen els següents resultats:

Pes dels fangs	57,18 kg/dia
Concentració dels fangs espessits	30 kg/m ³
Volum de fangs a deshidratar	1,9 m ³ /dia
Pes de fangs a deshidratar per dia útil	80,05 kg/d
Cabal de fangs a deshidratar per dia útil	2,66 m ³ /d
Pes de fangs a deshidratar per hora útil	26,68 kg/h
Cabal de fangs a deshidratar per hora útil	0,89 m ³ /d

Taula 7. Cabal de fang a deshidratar

Es bombegen els fangs a deshidratació a través d'un cargol helicoïdal de cabal unitari. Per l'assecat dels fangs es col·locarà una centrifugadora amb una sequedat prevista de sortida superior al 22%.

5.2.4. Emmagatzematge de fangs

Els fangs, una vegada deshidratats s'emmagatzemen en una sitja de fangs per a ser utilitzats com a adob als conreus propers o per a ser transportats a l'abocador corresponent.

5.3. Edificació

Es dissenya un edifici que conté les següents àrees:

- Sala de pretractament
- Sala de control
- Sala de quadres elèctrics
- Vestuari

L'edifici té una superfície total de 252,4m² i està format per dues zones. Una formada per la sala de quadres i control, que té una alçada de 4m, longitud de 7,1m i amplada de 6,5m, i l'altra zona on es situa la maquinària de pretractament i que té una alçada de 5,8m, una longitud de 16,5m i una amplada de 12,5m.

5.4. Col·lectors

Els col·lectors s'han dimensionat per a transportar un cabal màxim de 28,8l/s i un cabal mínim de 0,576 l/s i de manera que compleixin els pendents màxims i mínims.

5.4.1. Col·lector d'arribada

El col·lector d'arribada és de polietilè i de 315 mm de diàmetre. Té una longitud total de 577 metres i la seva pendent varia entre el 0,64% i el 4,55%. Aquest es troba dividit en 12 trams entre els quals s'hi col·loca un pou de registre.

5.4.2. Col·lector de retorn

El col·lector de retorn és de polietilè i de 315 mm de diàmetre, com el d'arribada. Té una longitud total de 49 metres i un pendent del 3,27%.

6. Expropiacions i serveis afectats

6.1. Expropiacions

Es consideren tres tipus d'afecció dels terrenys:

- Expropiació: ocupació definitiva d'aquells terrenys necessaris per a la ubicació de l'estació depuradora i dels seus serveis adjacents.
- Servitud de pas: zona necessària per a dur a terme la conservació de la infraestructura.
- Ocupació temporal: franja de terreny necessària per a la realització de les obres durant el temps de construcció.

La superfície corresponent a cada tipus d'afecció és:

Tips d'afecció	EDAR	Col·lectors	Caseta treballadora, zona aplec material
Expropiacions	2725 m ²	0	0
Servitud de pas	0	1849,70 m ²	0
Ocupació temporal	0	6165,7 m ²	1310 m ²

Taula 8. Superfícies expropiades

El cost total de les expropiacions, servituds i ocupacions temporals és de 6.678,70 €.

6.2. Serveis afectats

Donades les dificultats que comporta aconseguir els plànols de les diferents companyies de serveis públics, no s'ha pogut obtenir la informació necessària per a detectar els serveis afectats.

Segons la informació del POUM i les visites realitzades al camp, no es preveu l'afecció de cap tipus de servei. Tot i així, es considera necessari contactar amb les companyies explotadores per detectar possibles serveis afectats.

Donat el desconeixement s'inclou una partida alçada en el pressupost per a possibles afeccions que puguin tenir lloc.

7. Connexió a serveis

Cal sol·licitar el subministrament de electricitat, telefonia i aigua potable. Es contactarà amb les empreses gestores de cada servei per tal d'informar del projecte i programar les actuacions.

Donat el desconeixement del cost de la connexió a serveis s'inclou una partida alçada en el pressupost.

8. Accessibilitat i supressió de barreres

Les obres i instal·lacions es projectaran d'acord amb la llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de les barreres arquitectòniques per a discapacitats físics.

9. Pressupost

El pressupost estimatiu de les obres i instal·lacions objecte del present s'inclou en el Document núm 4, resultant un Pressupost General D'execució Material (sense IVA) de:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL640.774,22 €

(SIS-CENTS QUARANTA MIL SET-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)

Tenint en compte un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial, el Pressupost General d'Execució per Contracte (sense IVA) puja a la quantitat de 762.521,32 € (SET-CENTS SEIXANTA-DOS MIL CINQ.CENTS VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)

El Pressupost d'Execució per Contracte (amb IVA) puja a la quantitat de 922.650,80 € (NOU-CENTS VINT-I-DOS MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS).

El Pressupost per al Coneixement de l'Administració, tenint en compte expropiacions i serveis afectats, suma la quantitat de 929.329,50 € (NOU-CENTS VINT-I-NOU MIL TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS).

10. Revisió de preus

En cas de ser necessària una revisió de preus es proposa la fórmula núm 9 que figura en el Decret 3650/70 del 19 de desembre sobre revisió de preus. Aplicable a abastaments i distribucions d'aigua, sanejaments, estacions depuradores, estacions elevadores, xarxes de clavegueram, obres de desaigua, drenatges i rases de telecomunicació:

$$K_t = 0,33 \cdot \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 2,2 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

On:

K_t = Coeficient de revisió

H= índex del cost de la ma d'obra

E= índex del cost de l'energia

C= índex del cost del ciment

S= índex del cost dels materials siderúrgics

El subíndex "t" indica el moment de l'execució i "o" la data de la licitació.

11. Impactes mediambientals

A l'Annex 19. Estudi d'impacte ambiental, es realitza un estudi de l'impacte ambiental que provoca la construcció de la nova estació depuradora.

Els principals impactes que es generen són:

- Ocupació temporal de terrenys
- Eliminació temporal de la cobertura vegetal natural
- Sorolls durant la fase de construcció
- Aparició d'olors desagradables

Aquests aspectes són cuidadosament tractats en el projecte. Les afeccions produïdes al medi són petites i poden disminuir-se quedant així en segon terme per derrera dels beneficis ambientals que comporta la creació d'una estació depuradora que eviti l'abocament d'agents contaminants al riu.

12. Estudi de seguretat i salut

En compliment en el que s'estableix en el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'inclou en el document corresponent l'Estudi de Seguretat i Salut a l'Annex 22.

13. Termini d'execució

Per a l'execució de les obres projectades es preveu un termini de SIS (6) mesos, a contar a partir de la data de firma de l'acta de comprovació del replanteig.

14. Termini de garantia

El període de garantia es xifra en DOTZE (12) mesos a partir de la data de recepció provisional, durant el qual l'empresa constructora tindrà al seu càrrec exclusiu la conservació de les obres, amb obligatorietat d'entregar-les a l'acta de recepció definitiva, en perfectes condicions.

15. Obra completa

En compliment de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, Decret 2/2000, de 16 de juny i el seu Reglament, Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, es fa constar que l'obra definida en el present projecte és completa, susceptible de ser lliurada al servei públic un cop acabada.

16. Classificació del contractista

Segons l'article 54 de la Llei de contractes del Sector Públic (Llei 30/2007 del 30 d'octubre) del Reglament General de Contractació d'Obres de l'Estat, l'empresa contractista que dur a terme les obres incloses en aquest projecte ha de tenir la classificació oficial corresponent.

Segons els requisits exigits per la Generalitat de Catalunya, és necessari i suficient complir amb la classificació definida en l'article 25 del Reglament General LCAP (Llei de Contractes del Sector Públic). Així doncs, la classificació mínima establerta és:

- Grup K: Obres Especials
- Subgrup 8: Estacions de tractament d'aigües
- Categoria e

17. Documents que conté el projecte

DOCUMENT NÚM 1. Memòria i Annexes

Memòria

Annexes

- Annex 1. Antecedents
- Annex 2. Topografia
- Annex 3. Geologia i geotècnia
- Annex 4. Demografia
- Annex 5. Cabals de disseny
- Annex 6. Càrregues contaminants
- Annex 7. Paràmetres de disseny
- Annex 8. Estudi d'alternatives
- Annex 9. Descripció del tractament adoptat
- Annex 10. Estudi d'inundabilitat
- Annex 11. Dimensionament del procés

Annex 12. Expropiacions i serveis afectats
Annex 13. Càlculs mecànics dels col·lectors
Annex 14. Càlculs hidràulics
Annex 15. Càlculs estructurals
Annex 16. Càlculs elèctrics
Annex 17. Connexió a serveis
Annex 18. Pla d'obra
Annex 19. Estudi d'impacte ambiental
Annex 20. Estudi d'explotació i manteniment
Annex 21. Control de qualitat
Annex 22. Pla de seguretat i salut
Annex 23. Reportatge fotogràfic
Annex 24. Pressupost pel coneixement de l'administració

DOCUMENT NÚM 2. Plànols

DOCUMENT NÚM 3. Plec de condicions

DOCUMENT NÚM 4. Pressupost

Amidaments
Quadre de preus número 1
Quadre de preus número 2
Pressupost
Resum de pressupost
Últim full

18. Conclusió

En el present projecte s'han realitzat els estudis necessaris i s'han definit amb nivell suficient els detalls de les obres que constitueixen el projecte "PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ESTACIÓ DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS DE VILAVERD (CONCA DE BARBERÀ)".

Barcelona, Octubre de 2012.

L'AUTORA DEL PROJECTE



Sandra Mollet Torrella

Enginyera de Camins, Canals i Ports

